

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN(11)Publication number : **53-048542**(43)Date of publication of application : **02.05.1978**

(51)Int.Cl.

G02F 1/13
// G09F 9/00(21)Application number : **51-123491**(71)Applicant : **SHARP CORP**(22)Date of filing : **14.10.1976**(72)Inventor : **FUNADA FUMIAKI
MATSUURA MASATAKA
WADA TOMIO****(54) GUEST HOST EFFECT TYPE LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE**

(57)Abstract:

PURPOSE: To perform positive displaying with the guest host effect using liquid crystal having positive inductivity by forming the electrodes on one of base plates in interdigital structure.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection][Date of requesting appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of extinction of right]

⑬日本国特許庁

⑭特許出願公報

公開特許公報

昭53-48542

| | | | | | |
|------------------------|------|---------|---------|------|----------------|
| ⑮Int. Cl. ² | 識別記号 | ⑯日本分類 | 庁内整理番号 | ⑰公開 | 昭和53年(1978)5月2 |
| G 02 F 1/13 # | | 104 G 0 | 7348-23 | | |
| G 09 F 9/00 | | 101 E 9 | 7129-54 | 発明の数 | 2 |
| | | 101 E 5 | 7013-54 | 審査請求 | 未請求 |

(全 4)

⑱ゲストホスト効果型液晶表示装置

大阪市阿倍野区長池町22番2

シャープ株式会社内

⑲特 願 昭51-123491

⑳発 明 者 和田富夫

㉑出 願 昭51(1976)10月14日

大阪市阿倍野区長池町22番2

㉒発 明 者 船田文明

シャープ株式会社内

大阪市阿倍野区長池町22番22号

㉓出 願 人 シャープ株式会社

シャープ株式会社内

大阪市阿倍野区長池町22番2

同

松浦昌孝

㉔代 理 人 弁理士 福士愛彦

明 細 書

1. 発明の名称

ゲストホスト効果型液晶表示装置

2. 特許請求の範囲

1. 多色性染料を溶質とし、液晶材料を溶媒とした混合系薄層に電界を印加し、液晶分子配向変形を生じさせて光学変化するゲストホスト効果型液晶表示装置において、前記表示装置を構成する一方の基板には電極を形成せず、他方の基板の電極構造が二電極をその電極間隔を平行に構成したインターディジタル構造とすることを特徴とするゲストホスト効果型液晶表示装置。

2. 液晶材料を溶媒とし、液晶材料を溶質とし

タル構造とすることを特徴とするゲストホスト効果型液晶表示装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、多色性染料を溶質とし、液晶材料を溶媒とした混合系を、約5μmから20μm程度の薄層にし、電界を印加させることにより、液晶分子配向変形を生じさせ、その結果として、特短光波長域の光学密度を変化させるいわゆるゲストホスト効果を用いた表示装置の電極構造に関するものである。

ゲストホスト効果に用いるゲスト材料としては例えばスーダンブラックB、スーダンレッドB、スーダン黄、ヤマトロ・ジメチルアミノアゾベンゼン等の有機染料が用いられる。

特開 昭53-48542 (2)

シアノバイフェニール等がある。これらのホストとなる液晶は、単一成分のみならず数種の成分を混合した混合液晶でもよく、その成分としてネマティック液晶のみならず、コレステリック液晶、スメクティック液晶や液晶物質ではない光学活性物質や界面活性物質等の化合物が混合されていてもよい。

ところで、サンドイッチ構造を有した液晶素子において、負の誘電率特性を有した液晶をホストとし、多色性染料をゲストとした場合のゲストホスト効果では、初期液晶分子配向をホメオトロピック配向にしておくと、電界印加により液晶分子配向がホモジニアス配向化する。又入射光の偏光を染料のダイポールモーメント方向にしておくと無電界の場所では消色を呈し、一定以上の電界が印加された場所では着色する効果を示す。この方式は透明電極の有効活性電極部分（液晶層に電界が印加される電極部分）が着色するのでいわゆるポジ表示をするのに適している。しかしながらこの方式の欠点として、コントラスト比が得難いこと

や応答特性が良好でないことがあり、実用には適していない。

一方正の誘電率特性を有した液晶をホストとし、多色性染料をゲストとした場合には、コントラスト比や応答特性は良好な結果が得られるが、有効活性電極部分が消色し他の無電界部分が着色するため、サンドイッチ構造でポジティブタイプの有効活性電極パターンを用いた場合には、電界が印加された場所が消色し、他の場所が着色するといういわゆるネガティブタイプの表示となる。この問題は、表示素子を周囲光で照射して用いる反射型表示にとって、表示の暗さを招く原因となっている。

本発明は、この点を解決するために設けられたものであり、正の誘電率特性を有した液晶を用いたゲストホスト効果でポジティブ表示をすることが出来る装置を提供することを目的とする。

本発明の構成はゲストホスト効果型液晶表示装置において電界を印加するための電極構成が一方の基板には電極を形成せず他方の基板の同一平面

内に二電極を有するインターデジタル構造とするものである。あるいはサンドイッチ構造を有する電極構造であり、その一方の基板上の電極がインターデジタル構造をなすものである。

以下図面に従い本発明一実施例を説明する。

第1図は本発明一実施例の表示装置構成図である。基板1に對向する電極側基板3の同一平面上に二つの電極4、4'がその電極間隔を平行にして構成されている。電極4、4'の形状としては文字パターンや図形の図形であってもよいが必ずその電極間隔を平行にする必要がある。このため文字パターンにおいては同一の文字パターンを平行にして形成し、円においては同心円として形成することになる。

この動作機構は、正の誘電率特性を有した液晶・染料混合系を初期配向としてホメオトロピック配向化させておき、一方の電極側基板3上に有する二つの電極4、4'間収斂動作電界を印加すると、この電界により液晶分子2は電界方向に再配向する。このため多色性染料6も同じ方向に再配向し、吸光度に変化を生じるのであり、表示が出来ることとなる。第4図は吸光度のスペクトル図であり、オンの入射光線は液晶分子2、多色性染料6の長軸方向に平行としてのスペクトル図である。

第2図は駆動回路部5が印加されているときの表示装置の状態説明図であり、第3図は電極3に印加される電圧の時間変化を示す図である。

第5図は本発明他の実施例の表示装置構成図である。電極側基板3、3'を平行にして一方の基板3に電極4を構成し、他方の基板3'には電極4'を二つ平行に構成する。そして電極4と電極4'との間には電位 V_1 の駆動用電源5を接続し、平行な電極4'の相互間には電位 V_2 の駆動用電源5'を接続する。そして液晶分子と多色性染料との混合系を封入して表示装置を構成する。

この表示装置の動作を説明するとまず駆動用電源5'をオフにしておいて、同電源5を印加すると第6図に示すように液晶の混合系はホモトロピック配向となる。

そして次に同電源5'を加加すると混合系は電界方向に再配向して表示が出来ることとなる。尚このときは同電源5は印加しないでおく。この表示装置では、基板表面処理は特に必要でなく、液晶状態も無色状態もともに液晶状態であるためターンオン時間及びターンオフ時間も駆動電圧で制御でき、非常に高速の応答特性を得ることが出来る特徴を有している。

駆動用電源、5'・・・多色性染料。

代理人 井部士 福士 愛 彰

特開 昭53-48542 (3)

以上のように本発明は電界を印加するための電極構成が一方の基板には電極を形成せず他方の基板の同一平面内に二つの平行電極を有するインターディジタル構造とするものである。

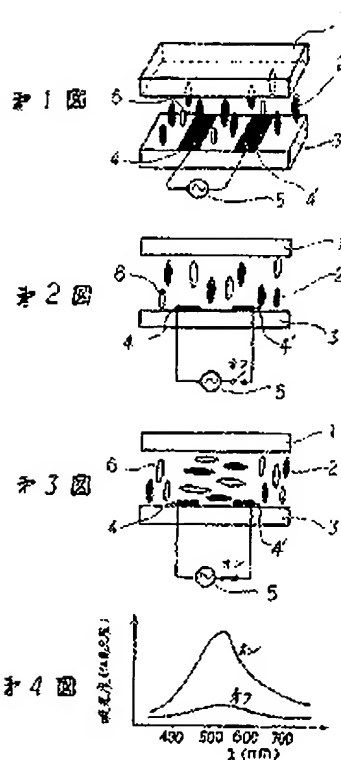
あるいは電極がワンドイツナ構造を有するものであり、その一方の基板上の電極がインターディジタル構造をなすものである。

本発明の表示装置を見れば、コントラスト特性や応答特性もよくポジティブ表示を行なうことが出来て、低消費電力で駆動可能な反射型液晶表示が得られる。

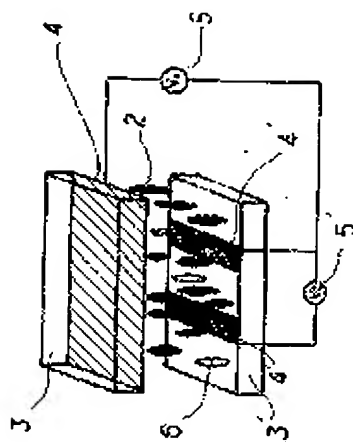
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明一実施例である液晶表示装置の構成図、第2図及び第3図は同表示装置の動作説明図、第4図は同表示装置のスペクトル図、第5図は本発明他の実施例である液晶表示装置の構成図、第6図及び第7図は同表示装置の動作説明図である。

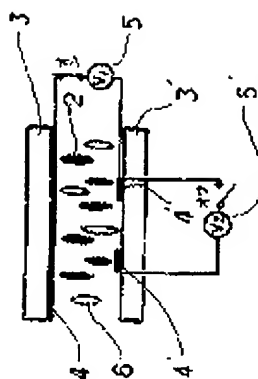
1・・・基板、2・・・液晶分子、3、3'・・・電極側基板、4、4'・・・電極、5、5'・・・



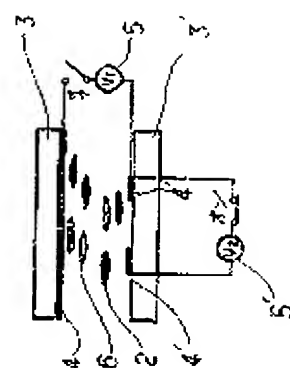
特開 昭53-465



第 5 図



第 6 図



第 7 図